**Обучающийся / Student**

Евстигнеев Дмитрий Максимович

**Группа / Group**

R34423

**Факультет / институт / кластер/ Faculty / Institute / Cluster**

факультет систем управления и робототехники

**Квалификация/ Degree level**

Бакалавр

**Направление подготовки / Subject area**

27.03.04 Управление в технических системах

**Образовательная программа / Educational program**

Цифровые системы управления 2019

**Специализация / Specialization**

Управление в технических системах

**Тема ВКР / Thesis topic**

Применение Arduino для изучения робототехнических систем в образовательных учреждениях

**Руководитель ВКР / Thesis supervisor**

Быстров Сергей Владимирович, доцент, кандидат технических наук, Университет ИТМО, факультет систем управления и робототехники, доцент (квалификационная категория "ординарный доцент")

**Секретарь ГЭК / Secretary SEC**

Цветкова Мадина Хасановна

Цель проекта: Разработка методических материалов для использования платформы Arduino в качестве инструмента для изучения робототехнических систем в образовательных учреждениях.

Задачи проекта:

1. Изучение технических характеристик и возможностей платформы Arduino;
2. Разработка методических материалов и подбор программного обеспечения для использования Arduino в курсах по робототехнике;
3. Тестирование разработанных методических материалов и подобранного программного обеспечения;
4. Подготовка отчетной документации по проекту.

Требования к отчетной документации:

1. Отчет должен содержать описание проекта, его целей и задач;
2. Отчет должен включать описание разработанного программного обеспечения и методических материалов;
3. Отчет должен содержать результаты тестирования и анализ выявленных ошибок и недочетов;
4. Отчет должен содержать выводы и рекомендации по применению разработанного программного обеспечения и методических материалов в образовательных учреждениях.

Перечень подлежащих разработке вопросов, которые будут освещены в рамках проекта:

1. Введение в робототехнику и программирование на базе Arduino.
2. Основы электроники, микроконтроллеров и схемотехники Arduino.
3. Создание и настройка простых роботов на базе Arduino.
4. Разработка программного обеспечения для управления роботами на базе Arduino.
5. Основы программирования на языке С++ и библиотеки Arduino.
6. Способы управления механическими и электронными компонентами робота.
7. Работа с датчиками, актуаторами и другими устройствами в робототехнике.
8. Использование сред разработки Arduino IDE и симуляторов роботов.
9. Программирование различных режимов работы робота (автономный, телеметрический, беспроводной).
10. Разработка и отладка программного кода для различных задач робототехники.
11. Работа с расширенными возможностями Arduino и использование дополнительных модулей расширения.
12. Основы проектирования робототехнических систем и создание собственных проектов на базе Arduino.
13. Применение Arduino в различных сферах, таких как автоматизация производства, роботизация быта и т.д.
14. Оценка эффективности использования Arduino в образовательных учреждениях и возможности дальнейшего развития проекта.

Рекомендуемые материалы и пособия для выполнения работы могут включать в себя следующие ресурсы:

1. Arduino: официальный сайт проекта Arduino (https://www.arduino.cc/) - здесь можно найти информацию о платформе Arduino, а также скачать бесплатно среду разработки Arduino IDE.
2. Библиотека Arduino: официальный каталог библиотек (https://www.arduino.cc/en/reference/libraries) - здесь можно найти описание и скачать библиотеки, которые могут потребоваться при разработке проекта.
3. Arduino StackExchange: сообщество вопросов и ответов для разработчиков Arduino (https://arduino.stackexchange.com/) - здесь можно задать вопросы и получить ответы от сообщества разработчиков Arduino.
4. Arduino Cookbook: книга по программированию на Arduino (http://shop.oreilly.com/product/0636920022241.do) - данное пособие может помочь в изучении основ Arduino и разработке проектов на базе данной платформы.
5. Exploring Arduino: книга по робототехнике на базе Arduino (https://www.exploringarduino.com/) - данное пособие может помочь в изучении создания роботов на базе Arduino и программировании их работы.
6. Arduino Robotics: книга по робототехнике на базе Arduino (https://www.packtpub.com/hardware-and-creative/arduino-robotics) - данное пособие представляет собой обзор создания роботов на базе Arduino и содержит инструкции по программированию их работы.
7. Arduino for Educators: курс по применению Arduino в образовании (https://www.udemy.com/course/arduino-for-educators/) - данное пособие может помочь в понимании, как использовать Arduino в качестве инструмента для обучения робототехнике и программированию в образовательных учреждениях.
8. Arduino Project Hub: ресурс, содержащий множество проектов на базе Arduino (https://create.arduino.cc/projecthub) - здесь можно найти исходный код проектов и инструкции по их созданию, которые могут быть использованы в качестве примеров при разработке проекта.

Форма представления материалов ВКР

1. Программный код: отчет может содержать исходный код программ, разработанных в процессе работы над проектом. Код может быть представлен в виде отдельных файлов или встроен непосредственно в текст отчета.
2. Чертежи и схемы: отчет может содержать чертежи и схемы, созданные в процессе проектирования и разработки робототехнической системы на базе Arduino. Чертежи и схемы могут быть созданы в различных программах, таких как Autodesk Tinkercad
3. Презентация: отчет может содержать презентацию, которая демонстрирует основные результаты работы над проектом. Презентация может быть выполнена в PowerPoint или других подобных программах.
4. Видео и фотоматериалы: отчет может содержать видео- и фотоматериалы, которые демонстрируют работу робототехнической системы на базе Arduino. Материалы могут быть выполнены в формате AVI, MP4, GIF и других.
5. Диаграммы и графики: отчет может содержать диаграммы и графики, которые отображают основные результаты работы над проектом, такие как процесс обучения, временные затраты, результаты тестирования и другие.
6. Таблицы: отчет может содержать таблицы, которые демонстрируют результаты тестирования и оценки проекта, включая характеристики робототехнической системы на базе Arduino и оценку достигнутых результатов.